

[HOME](#) [PATENTWEB](#) [TRADEMARKWEB](#) [WHAT'S NEW](#) [PRODUCTS & SERVICES](#) [ABOUT MICROPATENT](#)

Search



List



First



Prev



Next



Last

MicroPatent's Patent Index Database: Record 1 of 2 [Individual Record of CN1205439A]

[Order This Patent](#)[Family Member\(s\)](#)

[no drawing available]

**CN1205439A** ☐ **19990120****Title:** (ENG) False noise coding ranging difference active positioning system

**Abstract:** An active positioning system is composed of position emitter, three or more basic stations and control center. The RF signals modulated by encoded pseudo-noise are emitted by position emitter and then captured by basic stations where the time when relative peaks present is recorded. The distance differences between the position emitter and basic stations are calculated by control center based on the peak time differences of basic stations. The relative coordinate of position emitter to basic stations is found out based on triangular characteristics.

**Application Number:** CN 97111711 A**Application (Filing) Date:** 19970505**Priority Data:** CN 97111711 19970505 A X;**Inventor(s):** ZHOU YUNWEI CN**Assignee/Applicant/Grantee:** ZHOU YUNWEI CN**Last Modification Date:** 20050906**IPC (International Class):** G01S00502**Other Abstracts for This Document:** DERABS G1999-255580**Legal Status:** There is no Legal Status information available for this patent

Search



List



First



Prev



Next



Last

Copyright © 2002, MicroPatent, LLC. The contents of this page are the property of MicroPatent LLC including without limitation all text, html, asp, javascript and xml. All rights herein are reserved to the owner and this page cannot be reproduced without the express permission of the owner.

BEST AVAILABLE COPY

10/4 专利检索  
10/15 专利检索

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl<sup>6</sup>

G01S 5/02

## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97111711.X

[43]公开日 1999 年 1 月 20 日

[11]公开号 CN 1205439A

[22]申请日 97.5.5 [21]申请号 97111711.X

[71]申请人 周运伟

地址 102600 北京市中国人民警官大学三系通信教研室

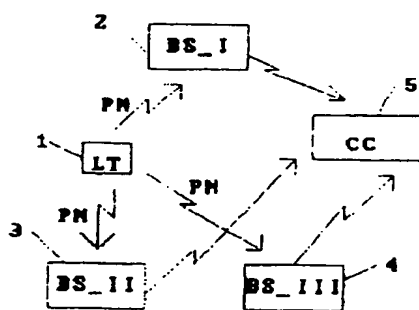
[72]发明人 周运伟

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图页数 2 页

[54]发明名称 一种伪噪声编码测距差有源定位系统

[57]摘要

一种伪噪声编码测距差有源定位系统,由定位发射机、三个或三个以上的基站和控制中心组成。定位发射机发射的受伪噪声编码调制的射频信号,由基站在对其中的伪噪声编码进行捕捉并记录下相关峰的出现时刻。控制中心根据各基站中相关峰出现时刻的差异来算出定位发射机与各基站的距离差,并根据三角形的有关特性得出定位发射机所在位置相对于基站的坐标。本系统可应用于陆地、江河湖泊、近海中移动体的跟踪定位。



(BJ)第 1456 号



## 权 利 要 求 书

1、一种伪噪声编码测距差有源定位系统，由定位发射机、基站和控制中心组成，其特征在于：

系统中有定位要求的移动用户需携带定位发射机，通过定位发射机间歇重复地向基站发送受伪噪声编码调制的射频信号，移动用户的身份由定位发射机的射频频率、伪噪声编码的码型以及调制在伪噪声编码上的数据来表达；

系统通过测量定位发射机发送的调制在射频信号中的伪噪声编码到达三个或三个以上基站的时刻，来测得定位发射机发送的射频信号到达各基站的时间差，并根据电磁波的传播速度来求出定位发射机与各基站之间的距离差，进而根据三角形的有关特性求出定位发射机所在位置的相对坐标；

系统中工作于同一频带内的定位发射机，以无规则的随机接入时分复用方式，按无报文回收的纯ALOHA协议工作。

2、根据权利要求1所述的伪噪声编码测距差有源定位系统，其特征在于：

系统中有定位要求的移动体，其活动空间在陆地、江河湖泊或近海区域；

系统中基站设置在系统服务区之内或边缘。

# 说明书

## 一种伪噪声编码测距差有源定位系统

本发明涉及无线电测距及移动体定位。

对移动体的定位最早是由于航空、航海领域中移动体导航的需要而提出的。早期的定位系统有极坐标定位系统 (VOR/DME)、双曲线定位系统 (DECCA)、战术空中导航系统 (TACAN)、劳兰 (LORAN) 系统、奥米伽 (OMEGA) 系统等。

六十年代以后, 由于新型电子器件的不断涌现和计算技术的发展, 使得各类原有的无线电导航系统的性能得到了很大的改善, 同时也出现了许多与现代航空、航海及航天事业相适应的新型无线电导航定位系统, 如60年代初出现的“子午仪”系统和94年7月才最后完成的导航卫星全球定位系统 (GPS: Navstar Global Positioning System)。

在GPS系统建成后, 将系统中的C/A码 (粗捕捉码) 对民用市场开放, 地球表面的移动体只需携带一只GPS接收机即可获得自己所在位置的三维坐标数据, 将此数据通过现有的无线通信网传输, 即可实现对移动体的跟踪定位。因此, 为了对服务区中的移动体进行跟踪定位, 移动体必须携带GPS接收机、无线调制解调器和无线电台。其中, 无线调制解调器用于将GPS接收机输出的数据进行变换, 以便于通过无线电台来传输。

由于我国经济和社会形势的发展, 民用移动体的定位要求逐渐提高, 而采用GPS技术的车辆定位系统正好在此时推出, 能为移动车辆提供实时跟踪、数据传输、语音通信、遇险告警、劫车追踪等多项功能。因此, 在我国掀起了一股GPS技术的应用热潮。

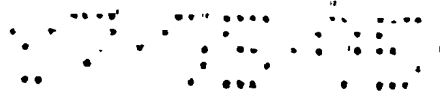
但是, 由于应用需求的多样性, 采用GPS技术的定位系统在实际应用中存在以下不足:

首先是移动体携带的设备体积大、造价高。由于体积大, 因此无法在那些要求移动体携带设备很小 (如个人) 的场合中应用, 目前多用于对机动车辆的跟踪定位; 由于设备造价高, 目前仅限于在公安、市政、金融、消防等专业部门中使用。

其次, 系统控制中心与移动用户之间的无线通信采用主从结构, 通信效率低, 用户数和定位刷新时间之间矛盾突出, 系统用户容量受限。

再之, 由于定位信息需通过常规无线通信网传输, 使用时还需对现有通信网进行改造; 并且利用常规的无线通信网中的窄带信道来传输定位数据, 保密性能和抗干扰性能均较差。

此外, 系统中移动体必须携带的无线电台对不需配备电台的用户来说, 是一种多余的投资。而对于大量有定位需求, 却无法安装或使用无线电台的用户来说, 采



## 说明书

用GPS技术的定位系统是不适用的。

本发明所及的伪噪声编码测距差有源定位系统，正是针对采用GPS技术的定位系统在实际应用中的上述不足，以减小移动体携带设备体积、功耗和增加系统容量为主要目标，设计成如下系统：

系统由定位发射机、三个或三个以上基站和控制中心组成。

移动体携带一个定位发射机，当移动体需要定位时，间歇地向基站发送调制有伪噪声编码的射频信号，这样可以通过射频频率、伪噪声编码的码型和调制在伪噪声编码上的数据来表明移动体的身份和状态。

由定位发射机发送的调制有伪噪声编码的射频信号会被邻近的三个或三个以上的基站收到。由于定位发射机与各基站的距离各不相同(个别点上相同的)，因此由定位发射机发射的射频信号会经过不同的时延而到达基站，这种不同的时延会反应在调制在射频信号中伪噪声编码与基站本地伪噪声编码的相位差上。如果各基站均对收到的伪噪声编码进行捕捉，那么出现相关峰的时刻是各不相同的。

在系统精密钟源支持下，各基站记录下出现相关峰的时刻，并根据不同的伪噪声编码的码型及调制在伪噪声编码上的数据即可识别出发出射频信号的定位发射机的号码及其状态。各基站将表达用户号码、状态以及相关峰出现时刻的数据传送给控制中心。

控制中心在收到上述数据以后，将对同一用户在各基站的相关峰出现时刻进行比较分析，测出同一定位发射机发出的射频信号到达不同基站的时间差。由于射频信号在空气中近似以光速传播，因此根据时间差即可得出定位发射机所在位置到达各基站的距离差。

由于定位发射机发出的射频信号会被三个或三个以上的基站收到，而基站的位置是相对固定的，通过控制中心的处理，又可测出定位发射机所处位置到达各基站的距离差，这样根据三角形的有关特性即可得到定位发射机所在位置相对于各基站或控制中心的坐标数据。当然，相对坐标数据也可转换到绝对坐标系中，用经纬度来表示。

为了能在系统中容纳大量的用户，定位发射机的发射是间歇式的。所有定位发射机的发射时刻是随机选择的，与基站或相互之间不需同步，它们以无规则的随机接入时分复用方式，按无报文回收的纯ALOHA协议工作。

由于本系统对移动体的定位是通过测量移动体所处位置与三个或三个以上基站的距离差来实现的，并需要移动体间歇地发射调制有伪噪声编码的射频信号，故称之为伪噪声编码测距差有源定位系统。

由上述介绍可知，本系统具有以下特点：

## 说明书

1. 移动体携带设备大为简化
  - 体积小(如中文寻呼机, 甚至更小), 便于随身携带和安装;
  - 功耗低, 间歇工作, 平均功率小, 一次上电使用寿命长;
  - 组成相对简单, 成本远低于采用GPS技术的定位系统的用户设备成本;
2. 良好的保密性能和抗干扰性能
  - 用户身份主要由伪噪声编码及调制在其中的数据信息来表达, 码型本身具有类似于白噪声的频谱特性, 保密性能强;
  - 调制在伪噪声编码中的数据具有较高的扩频增益, 能有效地抑制窄带干扰并具有一定的频带/功率互换增益;
3. 系统控制简单, 具备“软容量”, 短时系统过载不会导致性能急剧恶化
  - 定位发射机一旦开启, 即进行自主式间歇发射, 所有定位发射机与基站或相互之间均不需同步;
  - 系统中的定位发射机以无规则的随机接入时分复用方式, 按无报文回收的纯ALOHA协议工作, 系统控制简单;
  - 系统中同时工作的定位发射机数量超过系统标准容量的一倍时, 只会导致定位刷新周期延长1/4, 不会丢失用户, 具有很强的短时过载能力;
4. 系统具有良好的频谱兼容性
  - 伪噪声编码的数字调制, 没有载波泄漏, 射频信号既具隐蔽性又不会对现有电视、广播、通信等造成干扰;
  - 宽带的射频信号具有低的功率谱密度, 可与电视、广播共用频带而不会被干扰, 很难被常规的检测设备发现, 系统本身具有良好的隐蔽性;
  - 伪噪声编码在解扩时对窄带干扰有很强的扩散作用, 大大提高了系统的顽存性;
5. 定位精度、刷新周期与容量配置的灵活性
  - 通过选用不同的编码速率和不同的解码设备, 可获得不同的定位精度;
  - 通过选择不同的间歇周期, 可获得不同的系统容量和不同的定位刷新周期;
  - 可利用系统的“软”容量进行有效的扩容, 大大缓解了主从结构中用户数量与定位刷新周期之间的尖锐矛盾。

本系统可以广泛应用于陆地、江河湖泊、近海区域移动体的定位跟踪: 如各种机动车辆的调度指挥、求助报警定位、劫持跟踪, 内河(湖)、近海航运船只求救报警定位, 单人(车)在一定范围内的定位追踪等等。

## 说明书

附图说明：

图1：最小系统组成结构

其中：1—定位发射机      2—基站I      3—基站II  
4—基站III      5—控制中心

图2：小型专用移动体定位系统组成结构

其中：1—定位发射机      2—基站I      3—基站II  
4—基站III      5—控制中心      6—基站IV  
7—基站V

图3：大型通用移动体定位系统的组成结构

其中：1—定位发射机      2—基站I      3—基站II  
4—基站III      5—控制中心      6—基站IV  
7—基站V      8—基站VI      9—基站VII  
10—用户BP机

图4：近海（江、河、湖等）船只定位系统的组成结构

其中：1—定位发射机      2—基站I      3—基站II  
4—基站III      5—控制中心

为了详细描述本发明的实施方式，下面分成四部分来描述：

### 1. 最小系统

图1所示为实现本发明所需最小系统的组成结构。从图中可看出，系统中至少包括：定位发射机1、基站I 2、基站II 3、基站III 4和控制中心5。

其中，定位发射机1需随移动体一起移动，开启后可间歇重复地向外发射射频信号，在射频信号中调制有表明移动体身份和状态的伪噪声编码以及调制在伪噪声编码中的数据。

如果基站I 2收到由定位发射机1发射的射频信号并对调制于其中的伪噪声编码进行捕捉（快速相干解调或匹配滤波），只要收到的射频信号中伪噪声编码的码型符合系统要求并达到一定的信噪比，那么捕捉成功时会得到一个很窄的相关峰。同样，如果基站II 3和基站III 4收到了由定位发射机1发射的射频信号并对调制于其中的伪噪声编码进行捕捉，捕捉成功时也都将会得到一个很窄的相关峰。

在基站I 2、基站II 3、基站III 4中都设有精确同步的系统时钟，一旦得到相关峰，将会记录下相关峰的出现时刻。同时，基站I 2、基站II 3、基站III 4对调制于伪噪声编码上的数据进行解调，根据伪噪声编码的码型和调制于其中的数据，即可识别出携带定位发射机1的用户身份和所处状态，并在完成这些处理后将表达相关峰出现时刻以及用户身份和状态的数据传送给控制中心5。

## 说 明 书

由于定位发射机1与基站I2、基站II3、基站III4有一定的距离,因此射频信号到达各基站时会有一定的时延,而且距离不同,时延也不同。这种时延的不同会反应在各基站对伪噪声编码捕捉时相关峰的出现时刻上。显然,距离越小,出现相关峰的时刻越早;距离越大,出现相关峰的时刻越迟。

由于射频信号在空气中以近似于光速的速度传输,而控制中心5通过比较在各基站中出现相关峰的时刻可得到由同一个定位发射机1发出的射频信号到达不同基站时的时延差,这个时延差乘以光速即可得到定位发射机1所在位置与基站I2、基站II3、基站III4之间的距离差。

在实际应用中,基站I2、基站II3、基站III4位置相对固定,且相隔一定距离,由三角形的几何特性可知,如果能测得一个点到达三角形三个顶点的距离差,则可求出该点相对于三个顶点的坐标。在本系统中,根据测得同一个定位发射机1发出的射频信号在各基站捕捉时相关峰出现时刻,得到射频信号传输时的时延差,并由时延差求得距离差;再视三个基站为三角形的三个顶点,根据测得的距离差即可求得定位发射机1所在位置相对于各基站的坐标。

### 2. 小型专用移动体定位系统

如图2所示,在系统中设置了五个基站。其中,为了减少建设投资,基站V7与控制中心5做在一起。

系统中的移动用户可以是移动的车辆、重要的物品、单人等。

这类系统适于金融、消防、公安、邮政、医院等专业部门。通过选择不同的伪噪声编码速率和解码设备,可获得所需的定位精度。由于这类应用中用户量一般都不大,加上移动体的静止/移动识别以后,可以对系统中所有用户进行实时的定位跟踪,定位刷新周期短,反应灵敏。

在这类系统中,基站与控制中心5的连接可以采用现有窄带低速的有线或无线信道,数据传输的实时性要求不高。如果特殊要求,还可采用宽带的保密性能优异的无线扩频信道来进行数据传输。

### 3. 大型通用移动体定位系统

如图3所示,由于系统服务区很大,同时需容纳的用户数也是很大的,故采用了7个基站。其中,基站-VII9与控制中心5建在一起。

在本系统中,将BP机10与定位发射机1配合使用,不仅可以对移动的用户进行定位,而且定位之后还可通过BP机10进行确认应答。

这种系统一般可用作机动车辆、个人的遇劫、急病、求救、火灾等的报警定位及跟踪。



## 说 明 书

由于系统中用户容量很大，如果同时对每一个用户都进行跟踪，势必大大超过系统的标准容量，以至于无法对某一个或某几个用户进行实时的跟踪。因此，系统中大多数用户的定位发射机1平时都是关闭的，只有当有定位需求时才开启。一旦控制中心6对定位发射机1完成定位，可以通过用户已有的BP机10向用户回送定位确认信息。

我们一般认为报警定位信号的到来近似服从POISSON分布，在一段时间内同时有定位要求的用户只是系统容量的一小部分，这样可以用较少的设备为大量的用户服务。即使在一段时间内有定位要求的用户数偶有增多，超过系统的标准容量，也可利用系统本身所具有的“软”容量，在定位刷新时间稍有延长的情况下仍可对所有有定位要求的用户进行跟踪定位。

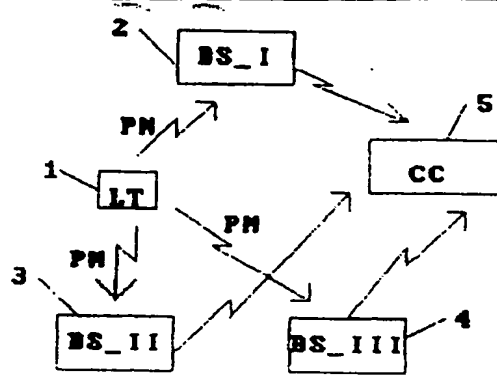
### 4. 近海(江、河、湖等)船只定位系统

系统应用场景如图4所示。

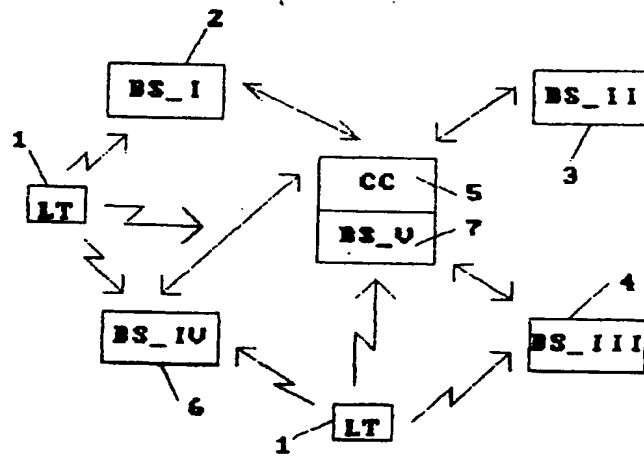
同样，这种系统也有小型专用和大型通用之分，工作方式如2、3中所述。只不过为了建设的方便，基站一般建在岸上或岛上。

当然，这种结构的系统也可在边境线、战场等场合中得到良好应用。

说明书附图



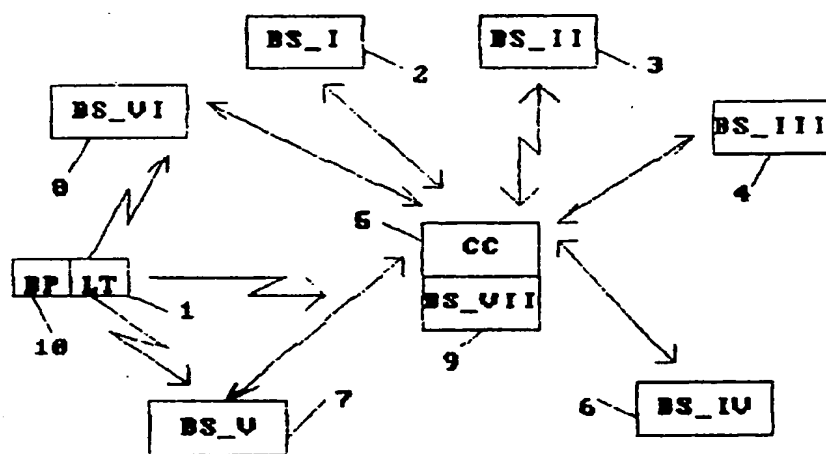
图一 最小系统组成结构



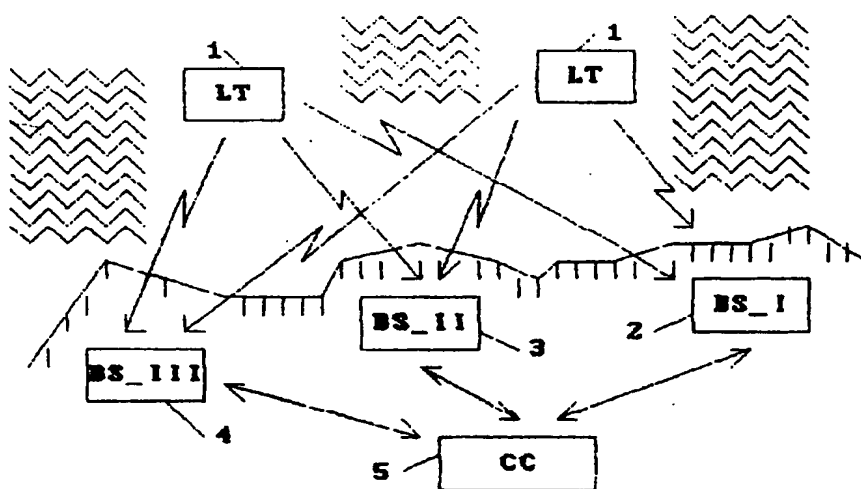
图二 小型专用移动体定位系统组成结构

97.05.05

# 说明书附图



图三 大型通用移动体定位系统组成结构



图四 近海(江、河、湖等)船只定位系统组成结构

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**